

ATTORNEY DOCKET
071308.0496



PATENT APPLICATION
10/735,955

1

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: Werner Schnabel
Serial No.: 10/735,955
Date Filed: December 15, 2003
Group Art Unit: 1772
Examiner: William P. Watkins III
Title: ARRANGEMENT MADE OF A PLASTIC PIECE
AND A METALLIC INSERT

Mail Stop AF
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as Express Mail No. EV351255467US in an envelope addressed to: Mail-Stop AF, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date shown below.

Angela Zedling
Name:
3-3-05
Date of Signature

Dear Sir:

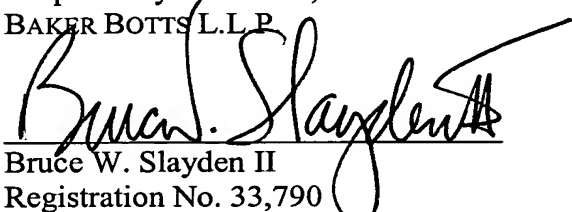
TRANSMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Applicant encloses a certified copy of the priority German Patent Application No. 102 18 116.0 filed April 23, 2002.

REMARKS

Applicant believes there are no fees due, however, the Commissioner is hereby authorized to charge any additional fees or credit any overpayment to Deposit Account No. 50-2148 of Baker Botts L.L.P.

Respectfully submitted,
BAKER BOTTS L.L.P.


Bruce W. Slayden II
Registration No. 33,790

ATTORNEY FOR APPLICANT

Date: 3/3/2005

Correspondence Address:

At Customer No. **31625**

Telephone: 512.322.2606
Facsimile: 512.322.8306



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 18 116.0

Anmeldetag: 23. April 2002

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft,
80333 München/DE

Bezeichnung: Anordnung aus Kunststoffteil und
metallischem Einsatz

IPC: F 16 B 21/16

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 04. November 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

Schäfer



Beschreibung

Anordnung aus Kunststoffteil und metallischem Einsatz

5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung aus einem Kunststoffteil und einem metallischen Einsatz für ein Befestigungsloch des Kunststoffteils sowie ein Kunststoffteil und einen metallischen Einsatz hierfür.

10 Die Befestigung von Kunststoffteilen wie z.B. Saugrohren für Brennkraftmaschinen mittels Schrauben ist äußerst problematisch, da die von den Befestigungsschrauben auf das Kunststoffteil übertragenen Befestigungskräfte (Verspannkkräfte) zu Verformungen und Fließen des Kunststoffes führen können. Es
15 werden daher üblicherweise metallische Einsätze (torque limiter) in die Befestigungslöcher eingesetzt, um die auf das Kunststoffteil übertragenen Befestigungskräfte zu begrenzen.

Grundsätzlich lassen sich diese metallischen Einsätze in zwei
20 Hauptarten einteilen: Bei der einen Hauptart ist der Einsatz länger als das Befestigungsloch. Der Einsatz muss dann im Befestigungsloch fest eingesetzt werden. Bei der anderen Hauptart ist der Einsatz kürzer oder nur sehr wenig länger als das Befestigungsloch. Der Einsatz ist dann im Befestigungsloch
25 schwimmend gelagert und muss nur zum Transport gesichert werden. Hierbei kann der Einsatz als axial geteilte Buchse (split pin) ausgebildet werden, die durch ihre Eigenspannung im Befestigungsloch gehalten wird. Stattdessen kann der Einsatz auch als in Umfangsrichtung geschlossene Buchse ausgebildet werden, die im Befestigungsloch dadurch gehalten wird,
30 dass sie mit dem Kunststoff des Kunststoffteils umspritzt wird oder ein entsprechendes Härteprofil hat.

Alle diese Lösungen sind relativ aufwendig in der Fertigung
35 und/oder Montage. Auch erfüllen sie nicht immer die für spezielle Anwendungszwecke erforderlichen Bedingungen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung aus einem Kunststoffteil und einem metallischen Einsatz der angegebenen Gattung so weiterzubilden, dass sie sowohl hinsichtlich Fertigung wie auch Montage einfach und kostengünstig ist.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist in Anspruch 1 definiert.

Hiernach hat das Kunststoffteil einen Vorsprung an der Lochwand des betreffenden Befestigungsloches, und der metallische Einsatz hat an seinem Umfang mindestens einen Rücksprung, der beim Einstecken des Einsatzes in das Befestigungsloch mit dem Vorsprung zusammenwirkt, um den metallischen Einsatz in dem Befestigungsloch zu halten.

Sowohl der Vorsprung des Kunststoffteils wie auch der Rücksprung des metallischen Einsatzes lassen sich bei der Herstellung des Kunststoffteils bzw. metallischen Einsatzes fertigen, ohne dass ein zusätzlicher Herstellungsschritt erforderlich ist. Die erfindungsgemäße Lösung zeichnet sich daher durch einfache Herstellbarkeit und entsprechend geringe Fertigungskosten aus. Auch die Montage gestaltet sich besonders einfach, da beim Einstecken des metallischen Einsatzes in das Befestigungsloch des Kunststoffteils automatisch eine Verbindung zwischen Vorsprung und Rücksprung entsteht, durch die der metallische Einsatz im Befestigungsloch gesichert wird.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der Vorsprung des Kunststoffteils in einer Radialebene des Befestigungsloches liegt, die beim Herstellen des Kunststoffteils als Formtrennungsebene eines zweigeteilten Formwerkzeuges dient. Beim Entformungsvorgang entsteht dann automatisch der Vorsprung, der zweckmäßigerweise als in Umfangsrichtung verlaufender Steg ausgebildet ist. Diese Lösung zeichnet sich durch besondere Einfachheit aus.

Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der Vorsprung des Kunststoffteils als Nase ausgebildet ist, die sich über weniger als 90° erstreckt und an einem nachgiebigen Abschnitt der Lochwand vorgesehen ist. Der nachgiebige Abschnitt wird durch einen Freistich gebildet und dient zum Herausziehen eines Formwerkzeuges aus dem Befestigungsloch. Diese Lösung kann immer dann eingesetzt werden, wenn bei der Herstellung des Kunststoffteils eine Entformung nach zwei Seiten nicht möglich ist. Aufgrund des nachgiebigen Abschnittes der Lochwand ergibt sich hierbei eine federnde Rastverbindung zwischen Vorsprung und Rücksprung.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Anhand der Zeichnungen werden Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines metallischen Einsatzes;

Fig. 2 einen Schnitt durch einen Abschnitt eines Kunststoffteils mit einem Befestigungsloch für den Einsatz in Fig. 1;

Fig. 3 eine Draufsicht auf das Kunststoffteil in Fig. 2;

Fig. 4 bis 6 den Fig. 1 bis 3 entsprechende Ansichten einer abgewandelten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 7 bis 9 den Fig. 1 bis 3 entsprechende Ansichten einer weiteren Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 10 bis 12 den Fig. 1 bis 3 entsprechende Ansichten einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

Es wird zunächst auf die Fig. 1 bis 3 Bezug genommen. Fig. 2 ist ein Schnitt durch einen Befestigungsflansch eines (im übrigen nicht dargestellten) Kunststoffteils 1 mit einem Befes-

5 tigungsloch 3. Das Befestigungsloch 3 dient zum Durchstecken einer Befestigungsschraube (nicht gezeigt), die zum Befestigen des Kunststoffteils 1 an einem anderen Teil dient. Bei dem Kunststoffteil 1 handelt es sich beispielsweise um das Saugrohr einer Brennkraftmaschine, das naturgemäß mit einer größeren Anzahl derartiger Befestigungslöcher versehen ist. Das Kunststoffteil 1 kann jedoch auch irgendein anderes Teil sein, das mittels entsprechender Befestigungsschrauben befestigt werden soll.

10 Wie in Fig. 2 dargestellt, ist das durchgehend und im wesentlichen zylindrisch ausgebildete Befestigungsloch 3 mit einem radial nach innen ragenden Vorsprung 4 versehen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der Vorsprung 4 aus einem sich in Umfangsrichtung um 360° erstreckender Steg, der
15 seitlich versetzt zur axialen Mitte des Befestigungsloches 3 und mit Abstand zu den axialen Enden des Befestigungsloches 3 angeordnet ist. Der Vorsprung 4 hat in Axialebenen des Befestigungsloches 3 einen Querschnitt in Form eines Dreiecks, vorzugsweise eines gleichschenkligen Dreiecks. Die Höhe des
20 Vorsprungs 4 beträgt beispielsweise 0,2 mm, und sein Abstand von der Unterseite des Befestigungsflansches 1 des Kunststoffteils 1 beträgt beispielsweise ca. 2 mm.

25 Zweckmäßigerweise liegt der umlaufende Vorsprung 4 in einer Radialebene des Befestigungsloches 3, die bei der Herstellung des Kunststoffteils 1 als Formtrennungsebene für ein zweiteilig ausgebildetes Formwerkzeug (nicht gezeigt) dient. Der Vorsprung 4 entsteht somit automatisch beim Entformungsvorgang. Aufgrund der Entformschräge des Formwerkzeuges liegt
30 dann der Vorsprung 4 an der engsten Stelle des Befestigungsloches 3, und seine Toleranzen können gut eingehalten werden. Auch ist das Formwerkzeug einfach zu erstellen.

35 In Fig. 1 ist ein metallischer Einsatz 2 dargestellt, der in das Befestigungsloch 3 des Kunststoffteils 1 eingesetzt wird,

um die Befestigungskräfte zu begrenzen, die bei dem Befestigungsvorgang auf das Kunststoffteil 1 übertragen werden.

Der Einsatz 2 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als
5 zylindrische Buchse mit einer gestrichelt angedeuteten Innenbohrung ausgebildet und an ihrem Außenumfang mit zwei Rücksprüngen 5 versehen. Jeder der beiden Rücksprünge 5 ist als umlaufende Ringnut ausgebildet, deren Form an die Form des Vorsprungs 4 angepasst ist. Die Rücksprünge 5 haben jeweils
10 von dem zugehörigen axialen Ende des Einsatzes 2 einen Abstand, der dem Abstand des Vorsprungs 4 von der Unterseite des Kunststoffteils 1 entspricht. Der Außendurchmesser des Einsatzes 2 entspricht im wesentlichen dem Durchmesser der Befestigungsbohrung 3, und die axiale Länge des Einsatzes 2
15 entspricht im wesentlichen der axialen Länge des Befestigungsloches 3.

Wird daher der metallische Einsatz 2 in das Befestigungsloch 3 des Kunststoffteils 1 eingesetzt, so rastet der Vorsprung 4
20 in einen der beiden Rücksprünge 5 ein. Der Einsatz 2 ist dann verliersicher in dem Befestigungsloch 3 des Kunststoffteils 1 gehalten. Ein besonderes Einsetzwerkzeug zum Einsetzen des Einsatzes 2 in das Befestigungsloch 3 ist hierbei nicht erforderlich.

25 Der Einsatz 2 kann, wie dargestellt, eine in Umfangsrichtung geschlossene Buchse sein. Sie kann jedoch auch als in Längsrichtung geteilte Buchse, (split pin) ausgebildet werden.

30 Wie dargestellt und beschrieben, ist der Einsatz 2 mit zwei zur axialen Mitte symmetrisch angeordneten Rücksprüngen 5 versehen. Es versteht sich jedoch, dass auch nur ein Rücksprung 5 vorgesehen werden kann. Ist im übrigen der Vorsprung 4 in der axialen Mitte des Befestigungsloches 3 angeordnet
35 (was nicht dargestellt ist), so kann der Einsatz 2 ohnehin mit nur einem Rücksprung 5 versehen werden, der dann ebenfalls in der axialen Mitte des Einsatzes 2 liegt.

Die Fig. 4 bis 6 zeigen eine abgewandelte Ausführungsform der Erfindung. Diese Ausführungsform unterscheidet sich von der Ausführungsform der Fig. 1 bis 3 im wesentlichen dadurch, dass der Vorsprung 4 sich in Umfangsrichtung nicht um 360°, sondern um weniger als 90°, beispielsweise um ca. 45°, erstreckt, so dass er die Form einer Nase hat. Der Vorsprung 4, der beispielsweise die gleiche Querschnittsform wie bei dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel hat, ist an einem nachgiebigen Abschnitt 6 der Lochwand des Befestigungsloches 3 vorgesehen. Der nachgiebige Abschnitt 6 wird durch einen Freistich 7 gebildet. Der Freistich 7 besteht aus einer Ausnehmung im Material des Kunststoffteils 1, die den nachgiebigen Abschnitt 6 mit Ausnahme seines unteren Endes vollständig vom übrigen Kunststoffteil 1 trennt. Es entsteht somit eine Art Haken, wobei der Vorsprung 4 eine federnd gelagerte Rastnase bildet.

Die Ausführungsform der Fig. 5 ist insbesondere für den Fall geeignet, dass das zur Herstellung des Kunststoffteils 1 verwendete Formwerkzeug nicht nach beiden Seiten entformt werden kann. Der Freistich 7 und der nachgiebige Abschnitt 6 ermöglichen hierbei ein Abziehen des Formwerkzeuges aus dem Befestigungsloch 3.

Der metallische Einsatz 2 der Fig. 4 entspricht im wesentlichen dem metallischen Einsatz 2 der Fig. 1. Wird der Einsatz 2 in das Befestigungsloch 3 des Kunststoffteils 1 eingesteckt, so rastet der Vorsprung 4 in den zugehörigen Rücksprung 5 des Einsatzes 2 ein. Wegen der federnden Abstützung kann der Vorsprung 4 und damit der Rücksprung 5 größer als bei der Ausführungsform der Fig. 1 bis 3 ausgebildet werden. Man erhält daher eine besonders sichere formschlüssige Rastverbindung zwischen Vorsprung 4 und Rücksprung 5.

Die Ausführungsform der Fig. 7 bis 9 entspricht hinsichtlich ihres grundsätzlichen Aufbaus der Ausführungsform der Fig. 4

bis 6, wobei jedoch der Vorsprung 4 sowie die Rücksprünge 5 an einem axialen Ende des Befestigungsloches 3 bzw. an den beiden axialen Enden des Einsatzes 2 vorgesehen sind. Die Rücksprünge 5 sind hierbei als einfache Fasen ausgebildet.

5 Die Form des wieder als Nase ausgebildeten Vorsprungs 4 entspricht hierbei der Form der Fasen, d. h., der Vorsprung 4 in Fig. 8 bildet gewissermaßen eine Hälfte des Vorsprungs 4 in Fig. 5.

10 Die Ausführungsform der Fign. 10 bis 12 entspricht hinsichtlich ihres grundsätzlichen Aufbaus wieder der Ausführungsform der Fign. 4 bis 6. Bei dem metallischen Einsatz 2 der Fig. 10 wird jedoch der Rücksprung 5 von einem durchmesserverringerten Abschnitt des Einsatzes 2 gebildet, an dessen beiden axialen Enden jeweils eine radiale Schulter 8 vorgesehen ist.
15 Der Einsatz 2 ist ferner an seinen beiden axialen Enden jeweils mit einer Fase versehen. Der Vorsprung 4 in Fig. 11 ist in diesem Fall als scharfkantige Nase mit einer radialen Anlagefläche 9 und einer schräg verlaufenden Rückseite ausgebildet.
20 bildet.

Wird daher der Einsatz 2 von der Unterseite des Kunststoffteils 1 her in das Befestigungsloch 3 eingesetzt, so gleitet
zunächst die Fase am einen Ende des Einsatzes 2 über die
25 Rückseite des Vorsprungs 4, bis der Vorsprung 4 mit seiner Anlagefläche 9 hinter die betreffende Schulter 8 einschnappt. Der metallische Einsatz 2 ist dann im Befestigungsloch 3 des Kunststoffteils 1 verliersicher gehalten.

Patentansprüche

1. Anordnung aus einem Kunststoffteil (1) und einem metallischen Einsatz (2) für ein Befestigungsloch (3) des Kunststoffteils (1) zum Begrenzen von Befestigungskräften, die beim Verschrauben des Kunststoffteils (1) auf dieses übertragen werden, wobei das Kunststoffteil (1) einen Vorsprung (4) an der Lochwand des Befestigungsloches (3) aufweist und der metallische Einsatz (2) an seinem Außenumfang mindestens einen Rücksprung (5) aufweist, mit dem der Vorsprung (4) beim Einstecken des metallischen Einsatzes (2) in das Befestigungsloch (3) zusammenwirkt, um den metallischen Einsatz (2) in dem Befestigungsloch (3) des Kunststoffteils (1) zu halten.
2. Anordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s der Vorsprung (4) des Kunststoffteils (1) ein in Umfangsrichtung verlaufender Steg ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s der Vorsprung (4) des Kunststoffteils (1) einen dreieckigen Querschnitt hat.
4. Anordnung nach Anspruch 2 oder 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s sich der Vorsprung (4) des Kunststoffteils (1) über 360° erstreckt.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s der Vorsprung (4) des Kunststoffteils (1) in einer Radialebene des Befestigungsloches (3) liegt, die beim Herstellen des Kunststoffteils (1) als Formtrennungsebene eines zweigeteilten Formwerkzeuges dient.
6. Anordnung nach Anspruch 2 oder 3, d a d u r c h

g e k e n n z e i c h n e t, d a s s sich der Vorsprung (4) des Kunststoffteils (1) über weniger als 90° erstreckt.

7. Anordnung nach Anspruch 6, d a d u r c h

5 g e k e n n z e i c h n e t, d a s s der Vorsprung (4) des Kunststoffteils (1) an einem nachgiebigen Abschnitt (6) der Lochwand des Kunststoffteils (1) vorgesehen ist, der bei der Herstellung des Kunststoffteils (1) zum Herausziehen eines Formwerkzeuges aus dem Befestigungsloch (3) dient.

10

8. Anordnung nach Anspruch 7, d a d u r c h

g e k e n n z e i c h n e t, d a s s der nachgiebige Abschnitt (6) durch einen Freistich (7) gebildet ist.

15

9. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s der Vorsprung (4) des Kunststoffteils (1) in der axialen Mitte des Befestigungsloches (3) angeordnet ist.

20

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s der Vorsprung (4) des Kunststoffteils (1) seitlich versetzt zur axialen Mitte des Befestigungsloches (3) und mit Abstand zu den axialen Enden des Befestigungsloches (3) angeordnet ist.

25

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s der Vorsprung (4) des Kunststoffteils (1) an einem axialen Ende des Befestigungsloches (3) angeordnet ist.

30

12. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s der Rücksprung (5) des metallischen Einsatzes (2) eine in Umfangsrichtung umlaufende Rastnut ist, deren Form an die Form des Vorsprungs (4) angepasst ist.

35

13. Anordnung nach den Ansprüchen 9 und 12, d a d u r c h

74

g e k e n n z e i c h n e t, d a s s der Rücksprung (4) in der axialen Mitte des metallischen Einsatzes (2) angeordnet ist.

- 5 14. Anordnung nach den Ansprüchen 10 und 12, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s der Rücksprung (5) seitlich versetzt zur axialen Mitte des Einsatzes (2) angeordnet ist und symmetrisch zur axialen Mitte ein zweiter Rücksprung (5) vorgesehen ist.

10

15. Anordnung nach Anspruch 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s der Rücksprung (5) an einem oder beiden axialen Enden des metallischen Einsatzes (2) angeordnet ist und jeweils aus einer Fase besteht.

15

16. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s der Rücksprung (5) aus einem durchmesserverringerten Abschnitt des Einsatzes (2) besteht.

20

17. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s der metallische Einsatz (2) aus einer in Umfangsrichtung geschlossenen oder axial geteilten Buchse besteht.

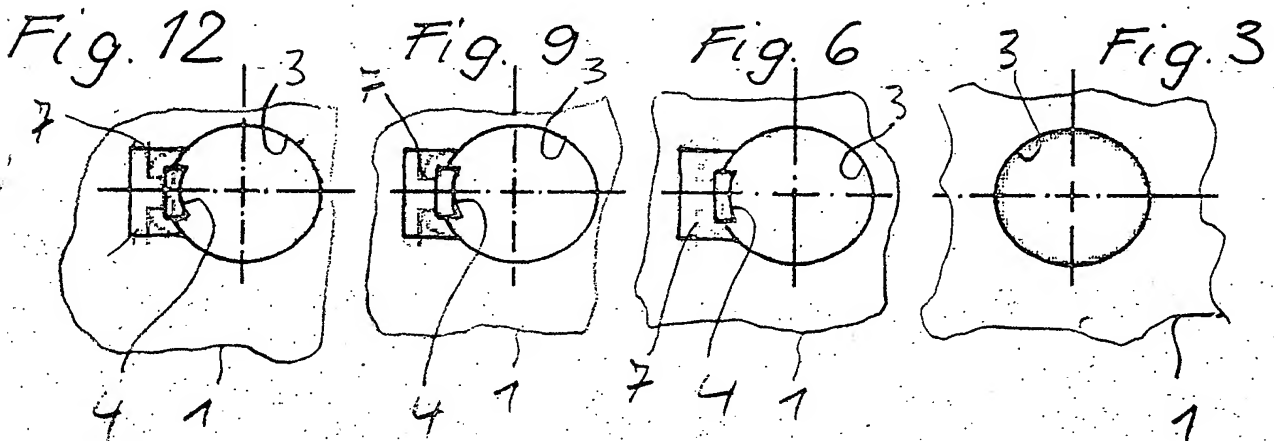
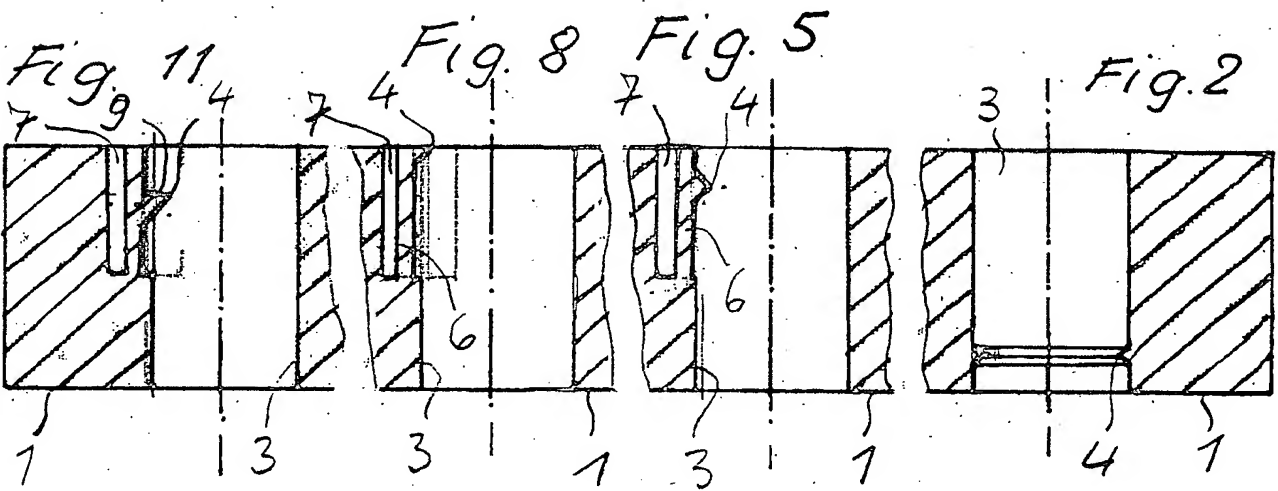
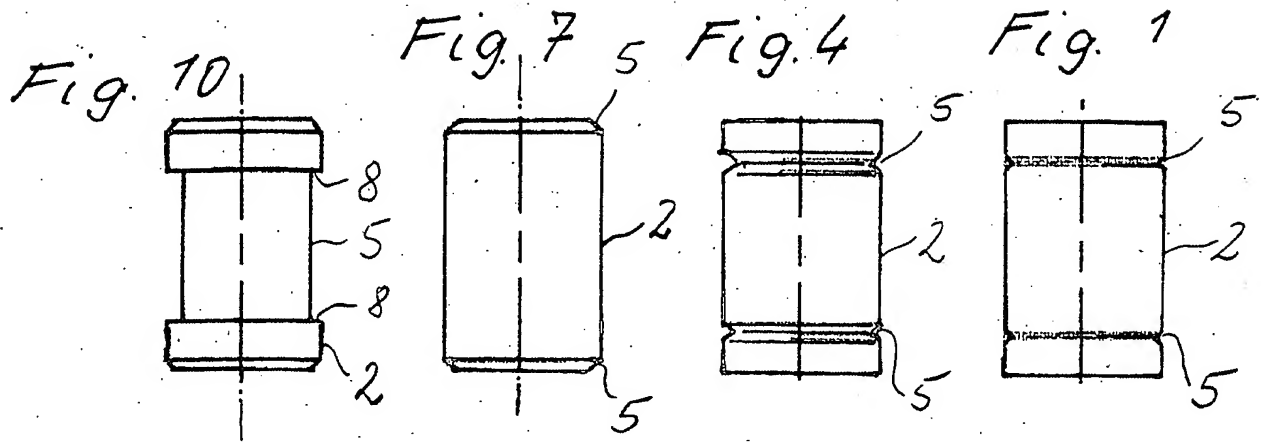
25

18. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s das Kunststoffteil (1) ein Saugrohr für eine Brennkraftmaschine ist.

30

19. Kunststoffteil für eine Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 18.


20. Metallischer Einsatz für eine Anordnung nach einem der
35 Ansprüche 1 bis 18.



Zusammenfassung

Anordnung aus Kunststoffteil und metallischem Einsatz

- 5 Anordnung aus einem Kunststoffteil (1) und einem metallischen
Einsatz (2), der in ein Befestigungsloch (3) des Kunststoff-
teils einsetzbar ist, um beim Verschrauben des Kunststoff-
teils auf dieses übertragene Befestigungskräfte zu begrenzen.
Das Kunststoffteil (1) hat einen Vorsprung (4), und der Ein-
satz (2) hat einen Rücksprung (5), die zusammenwirken, um den
10 Einsatz im Befestigungsloch (3) des Kunststoffteils (1) zu
halten.



Figur 1

